

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
MASYRYKŮM ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ

Katedra inženýrské pedagogiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Praha 2014

Ing. Martin Švehlík

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
MASARYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ**

Katedra inženýrské pedagogiky

**Soubor vzorových příprav učitele na vyučovací hodiny
Teacher's Preparation Programme for the School Subject**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor:	Ing. Martin Švehlík
Studijní program:	Specializace v pedagogice
Studijní obor:	Učitelství odborných předmětů
Vedoucí práce:	prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc.

Praha 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v přiloženém seznamu.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne podpis:

Poděkování

Rád bych poděkoval především vedoucímu práce panu prof. RNDr. Emanuelu Svobodovi, CSc. za jeho velkou vstřícnost a inspirativní odborné náměty a připomínky. Také bych chtěl poděkovat mé manželce a zaměstnavateli za podporu v průběhu mého studia.

Anotace

Cílem práce je sestavení souboru vzorových příprav učitele na vyučovací hodiny předmětu Základy železničního provozu a železniční dopravní infrastruktury. Základním východiskem pro práci je Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 37-41-M/01 Provoz a ekonomika dopravy. Dílčími cíli práce jsou srozumitelně formulované specifické cíle výuky, volba motivačních prvků, aktualizovaný výklad učiva s důrazem na aktivitu žáků a návrhy pro diagnostiku vědomostí a dovedností. První kapitola se věnuje analýze současného stavu výuky. Druhá kapitola se zabývá analýzou obsahu učiva. Třetí kapitola pojednává o zvolených výukových metodách. Čtvrtá kapitola se zaměřuje na motivaci žáků. Diagnostika vědomostí a dovedností žáků je obsahem páté kapitoly.

Klíčová slova

Klíčové kompetence, Rámcový vzdělávací program, Pojmová a vztahová analýza, Hlavní cíle, Specifické cíle, Vyučovací hodina, Výukové metody, Motivace, Diagnostika, Hodnocení, Železniční doprava, Provozování dráhy, Provozování drážní dopravy, Organizace provozu, Infrastruktura

Annotion

The purpose of the present bachelor's thesis is to compile the teacher's preparation programme for the school subject entitled The Rail Traffic and Rail Transport Infrastructure. The starting point of the thesis is the Framework Educational Programme for the Field of Education 37-41-M / 01 Operation and Economics of Transportation. The individual objectives represent clearly formulated specific teaching aims, selection of motivational elements, updated interpretation of the curriculum with an emphasis on pupils' activity, and suggestions for knowledge and skills diagnostics. The first chapter is devoted to the analysis of the current state of teaching. The second chapter is focused on the analysis of the curriculum's contents. The third chapter deals with the selected teaching methods. The fourth chapter concentrates on the students' motivation. And the last chapter of the thesis deals with diagnostics of students' knowledge and skills.

Key words

Key Competences, Framework Educational Programme, Notional and Relational Analysis, Chief Aims, Specific Objectives, Classes, Teaching Methods, Motivation, Diagnostics, Assessment, Rail Transport, Railway Operation, Operation of Rail Transport, Operation of Traffic, Infrastructure

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Princip stipendijního program ČéDés, zdroj: České dráhy, a.s.

Obrázek č. 2 Grafikon vlakové dopravy

Tabulka č. 1 Rámcový vzdělávací program, zdroj: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy

Tabulka č. 2 Návrh hodnocení nestandardizovaného testu

Tabulka č. 3 Návrh hodnocení strukturované písemné zkoušky

Seznam zkratk

SŽDC Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

ČD České Dráhy, akciová společnost

GVD Grafikon vlakové dopravy

MD Ministerstvo dopravy ČR

Obsah

ÚVOD	8
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VÝUKY.....	10
2 ANALÝZA OBSAHU UČIVA.....	16
3 VÝUKOVÉ METODY.....	29
4 MOTIVACE ŽÁKŮ	33
5 DIAGNOSTIKA VĚDOMOSTÍ A DOVEDNOSTÍ ŽÁKŮ	35
ZÁVĚR	43
SOUPIS POUŽITÉ LITERATURY	44
PŘÍLOHA – VZOROVÉ PŘÍPRAVY NA VYUČOVACÍ HODINU	46

Úvod

Doprava je jedním ze základních pilířů ekonomiky každého státu. Bez pohybu lidí a výrobků si nelze současnou společnost vůbec představit. Zaměstnanci v odvětví dopravy musí být odborně na výši. Platí to i o železniční dopravě, která klade na odbornost zaměstnanců vysoké nároky z důvodu velké zodpovědnosti odpovědných pracovníků, kteří musí mít zdravotní a odbornou způsobilost danou zákonem a vyhláškou.

Pro úplné pochopení významu dopravy pro celou společnost je na místě si uvědomit že *„dopravní infrastruktura a její vybavenost patří k faktorům, které ovlivňují konkurenční schopnost České republiky, ale rovněž i jednotlivých regionů... Kvalitní dopravní infrastruktura, která umožní pravidelné dodávky při přepravě věcí, je důležitá pro snižování nákladů logistického řetězce... Kvalitní dostupnost je důležitá i v osobní dopravě. Nejde jen o zajištění mobility pracovní síly a veřejných služeb pomocí dopravní obslužnosti. Důležitý je i potenciál cestovního ruchu, který je pro ekonomiku regionů velmi důležitý.“* [1]. Doprava má význam pro celou společnost a výchova odborně zdatných pracovníků má tak svoje opodstatnění.

Úkolem středního školství je připravovat budoucí zaměstnance, které budou ke svému oboru přistupovat odpovědně a budou dostatečně odborně i lidsky přepraveni. V současné době je nutné ve škole věnovat pozornost, nejenom předávání specializovaných odborných znalostí nutných k vykonávání budoucí profese, ale také rozvíjet osobnost každého žáka v celé její komplexnosti a lidské kvalitě.

Pro komplexní rozvoj žáků odborných středních škol je dobře si uvědomit, že stejně jako na gymnáziích se *„jako učitelé se nemusíme obávat „vysokých cílů“, které se za klíčovými kompetencemi skrývají a mohou nám na první pohled připadat velmi nereálné – naším úkolem je představit si za nimi konkrétní činnost, kterou ve svém předmětu můžeme realizovat a jež přispěje právě např. vhodné argumentaci při diskuzi – diskuze se samozřejmě nemusí týkat světového názoru našich žáků či jejich postojů k nějaké lidsky problematické otázce. Jsme-li např. učiteli chemie, můžeme diskutovat nad způsoby*

ověření určité hypotézy. Oproti tomu učitel základů společenských věd bude vybírat jiná témata k debatě. Nedovolíme při tom žákům, aby se při vyjadřování svých názorů a možných řešení spokojili s dohady, ale můžeme po nich chtít empirické důkazy, a zvolíme-li i vhodnou formu prezentace, učíme je současně i komunikovat – v tomto případě v terminologii předmětu.“ [2] (str. 6). Cílem mých vzorových příprav tak nebudou pouze samotné vědomosti a dovednosti žáků, ale pokusím se do nich zařadit i prvky, které budou rozvíjet osobnost žáků.

Jedním důležitých úkolů střední školy je vést žáky ke kritickému myšlení, ke schopnosti zformulovat svoje názory a postoje, diskutovat a argumentovat při použití odborné terminologie.

Cílem bakalářské práce je vytvoření vzorových příprav na devět na sebe navazujících vyučovacích hodin pro předmět Základy železničního provozu a železniční dopravní infrastruktury v rámci obsahového okruhu Doprava a přeprava. Dílčími cíli budou: srozumitelné formulování specifických cílů výuky, volba motivačních prvků, aktualizovaný výklad učiva s důrazem na aktivitu žáků a návrhy pro diagnostiku vědomostí a dovedností.

Téma mé bakalářské práce jsem zvolil z toho důvodu, že v oblasti dopravy se věnuji v praxi již téměř deset let z různých odborných pohledů a rád bych své nabyté znalosti a zkušenosti předal žákům. V současné době pracuji u Správy železniční dopravní cesty, která má vazby na odborné střední školy, a kde bych tak mohl v rámci spolupráce s nimi své znalosti s didaktiky odborných předmětů v blízké budoucnosti uplatnit.

1 Analýza současného stavu výuky

Dopravní obory středního odborného školství se potýkají s nedostatkem kvalitních moderních středoškolských učebnic a textů. Problematice dopravního inženýrství se věnují většinou vysokoškolská skripta. Musíme si také uvědomit, že jako obor se doprava dynamicky mění a pro zachycení jejího nejaktuálnějšího stavu je třeba věnovat dostatečnou pozornost co možná nejnovějším informacím a skutečnostem. Pedagogové, pokud chtějí žákům předkládat aktuální informace, musí věnovat dostatečnou pozornost elektronickým mediím. Je třeba sledovat webové stránky Ministerstva dopravy, Ředitelství silnic a dálnic, ředitelství vodních cest nebo Správy železniční dopravní cesty a dalších organizací a získávat z nich poznatky o nejnovějších projektech, koncepcích a zákonných normách.

Znalost problematiky železničního provozu musí být vybudována na osvojení již zdánlivě překonaných technologických postupů zabezpečení provozu dráhy. Od těchto základů a osvojením si příslušné terminologie se odvíjí další cesta žáka k profesnímu uplatnění v železniční dopravě. V současné době je totiž stále na podstatném rozsahu železniční síť v ČR v provozu již sice technologicky překonané, ale stále funkční zabezpečovací zařízení 1. a 2. kategorie, které bude i v budoucích letech zajišťovat zabezpečení drážního provozu a je tak nutné i nadále připravovat v rámci středoškolského vzdělání budoucí odborně způsobilé pracovníky, kteří budou schopni tato zařízení obsluhovat. Těmto „historickým“ postupům je v dnešní době věnována dostatečná pozornost, bohužel z důvodů omezeného časového prostoru a rozsahu probírané látky není dost prostoru se věnovat nejnovějším trendům v moderní železnici a palčivým problémům dopravního inženýrství dneška. Nezbyvá, než se spolehnout, že tyto informace dostanou žáci v dalším navazujícím vysokoškolském studiu. Jak ukazují dále uvedené učební plány středních průmyslových škol, snaží se zachytit problematiku železniční dopravy v celé šíři různorodé problematiky a uvést žáky do komplexního obrazu drážní dopravy tak, aby na pevných základech mohli rozvíjet v dalším studiu nebo praxi své profesní odborné kompetence.

Celá řada kapitol učiva věnovanému železničnímu provozu a dopravní infrastruktuře představuje na první pohled neatraktivní látku plnou velkého počtu odborných pojmů a definic. Je proto nutné věnovat dostatečnou pozornost aktivitě žáků a jejich zapojení do výuky. Velkou pomocí je vhodné využití příkladů z praxe, které doloží žákům smysluplnost dané látky, a její pevné provázání se skutečnou realitou oboru. Současnost nabízí mnohé příklady, které je možné žákům představit i s použitím moderní techniky. Velkým pomocníkem je dnes například program Microsoft PowerPoint, který je kvalitním nástrojem pro prezentace, a je v něm možné použít i animace, které velmi dobře slouží pro potřeby osvětlení mnohých témat dopravního inženýrství. Jako vhodným doplnění výuky je určitě účast a výklad k aktuální tématice pracovníka z praxe. Například problematiku aktuální přípravy železničních staveb a příprava vysokorychlostní železnice v České republice jistě nejlépe žákům představí zaměstnanci Ministerstva dopravy nebo Správy železniční dopravní cesty.

Jako příklad, jakým způsobem je v dnešní době pojatá výuka v oboru provozu železniční dopravy, uvádím popisy příslušných oborů na třech středních průmyslových školách dopravních.

Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola dopravní, Praha 1, Masná 18 má obor vzdělávání „Provoz a ekonomika dopravy“. Škola uvádí v popisu oboru následující:

„Obor je určen pro přípravu kvalifikovaných odborníků v oblasti dopravy, kteří budou schopni uplatnit své odborné vzdělání v různých oblastech výrobní i nevýrobní sféry a v živnostenském podnikání. Pro jednotlivá zaměření tohoto oboru je vytvořen společný základ. Tento základ tvoří vedle předmětů všeobecných předměty odborné.... Prioritním zájmem školy je, aby absolventi našli uplatnění v daném oboru. Odborné předměty společného základu vytvářejí předpoklady pro získání základních odborných znalostí, potřebných pro studium výběrových odborných předmětů a pro zvýšení adaptability a schopnosti rekvalifikace při měnících se podmínkách trhu práce. V základních odborných předmětech žáci získají znalosti z organizace a řízení dopravy, obchodní činnosti v rámci dopravy, vedení předepsané dokumentace na PC, administrativy, interpersonálních vztahů, využívání moderní techniky, bezpečnosti

provozu, ekologie atd.... Šířka uplatnění absolventů je dána značným rozsahem zaměření, přičemž absolventi různých zaměření se mohou uplatnit jak ve specifickém druhu dopravy, tak v rámci profesí zařazených v celé dopravní soustavě." [3].

Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola dopravní, Praha 1, Masná 18 věnuje, jak vyplývá z uvedeného popisu oboru, dostatečnou pozornost širokému rozsahu vzdělání odbornému i všeobecnému, které umožní absolventů se uplatnit na trhu práce, a připraví je na budoucí profesní růst.

Pro oblast železniční dopravy jsou podle popisu školy *„předměty, které vytvářejí profil absolventa, zaměřeny na provozní, přepravní, technické i ekonomické aspekty železniční dopravy. Žáci získávají znalosti, které jim vytvářejí předpoklady k případnému dalšímu vzdělávání a vykonání potřebné zkoušky na širokou škálu pracovních pozic, např. průvodčí, výpravčí, dozorčí provozu, komerční pracovník osobní nebo nákladní přepravy, strojvedoucí, vozmistr, signalista, vlakový doprovod, osobní pokladník, informátor, systémový specialista a to zejména u společností ČD, ČD Cargo, SŽDC. Před studiem nebo v jeho průběhu se mohou žáci zapojit do stipendijního programu ČeDés, který jim nabízí výhody během studia a pracovní uplatnění po studiu.“* [3].

Vyšší odborná škola a střední průmyslová škola strojní, stavební a dopravní, Děčín, příspěvková organizace, nabízí obor vzdělávání Železniční doprava a přeprava. Škola uvádí na svých webových stránkách následující popis předmětného oboru:

„Toto zaměření je vhodné pro všechny, které zajímá železnice a její provoz. Během výuky jsou studenti do hloubky seznamováni s dopravními a přepravními předpisy, účastní se odborných přednášek a školení s odborníky z provozu. Část výuky také probíhá přímo na pracovištích ČD, a.s. Zde si studenti prověřují své teoretické znalosti v rámci provozní praxe. Studenti jsou v průběhu studia připravováni k jednotlivým odborným zkouškám na pracovní pozice – informátor v osobní dopravě, obsluha vlaků osobní dopravy, osobní pokladník, nákladní pokladník, výhybkář a výpravčí. O absolventy tohoto zaměření je velký zájem ze strany ČD, a.s., ale také u ostatních dopravních společností provozujících veřejnou či neveřejnou osobní i nákladní

železniční dopravu. Studenti ještě před maturitou mohou složit potřebné odborné zkoušky, které jim umožní okamžitý nástup na odborné pracovní pozice.“ [4].

Střední škola technická a dopravní, Ostrava-Vítkovice, příspěvková organizace, 703 00 Ostrava-Vítkovice, Moravská 2/964 nabízí dokonce dvě verze oboru Doprava ekonomika.

Na svých webových stránkách zveřejňuje profil absolventa oboru, ze kterého je zřejmé, že škola klade velký důraz na odborné kompetence absolventa a na jeho dobrou přípravu pro výkon kvalifikovaných profesí v drážní dopravě. *„Absolvent je připravován na pozice ve středních technickohospodářských funkcích pro organizace, provádějící činnosti v oblasti železniční dopravy s důrazem na ekonomiku, provoz a organizování drážní dopravy. Možnosti uplatnění absolventa vyplývají také z legislativního rámce organizování a provozování drážní dopravy dle Zákona o drahách a souvisejících vyhlášek a nařízení. Šířka uplatnění je dána značným rozsahem navrhovaných zaměření, přičemž se absolvent může uplatnit jak ve specifickém druhu dopravy, tak v rámci celé drážní dopravní soustavy. Mezi typické funkce a pozice absolventa lze zařadit pracovníka organizujícího a řídícího provoz (výpravčí, dispečer, vedoucí vlečky), další dopravní a přepravní funkce (signalista, posunovač, průvodčí osobní dopravy, vlakvedoucí, řidič drážního vozidla, vedoucí ČD centra, osobní pokladník, nákladní pokladník, skladník přepravy, tranzitér).“ [5].*

Z výše uvedených informací o studijních oborech konkrétních středních dopravních škol vyplývá jejich jasná orientace na praxi. Základním podkladem pro výuku jsou platné právní předpisy, vyhlášky ministerstva dopravy a směrnice provozovatelů dráhy a drážní dopravy. Z těchto dokumentů také vycházím při stanovení specifických výukových cílů jednotlivých hodin.

Z uvedených popisů odborů, které nabízejí střední průmyslové školy dopravní, vyplývá orientace na praktické uplatnění absolventů a spolupráce se společnostmi České dráhy a Správa železniční dopravní cesty. Školy ale také myslí na absolventy, kteří budou pokračovat v dalším studiu na vysoké škole, a chtějí jim poskytnout komplexní základnu vědomostí a dovedností pro další studium.

Společnost České dráhy nabízí žákům základních škol a partnerských středních škol Stipendijní program ČéDés. Žák, který podepíše smlouvu o stipendiu, získá během studia finanční podporu. Po absolvování studia se stipendijním programem se žák zaváže nastoupit do firmy České dráhy a pracovně zde působit minimálně po dobu 5 let. Společnost mu zajistí jisté pracovní místo odpovídající jeho kvalifikaci. Stipendijní program je prioritně nabízen žákům 9. ročníku základních škol. Kromě nich se mohou do stipendijního programu přihlásit také žáci 1., 2. a 3. ročníku, kteří již na partnerské střední škole vybraný maturitní obor studují. Společnost České dráhy tak podporuje studium a rozvoj odborných dovedností žáků, kteří mají zájem uplatnit se v profesi zaměřené na železniční dopravu. Jak dokládá obrázek 1 přejatý z webových stránek společnosti České dráhy, uvědomuje si tento národní dopravce, jak je důležité spojení teorie a praxe na základě spolupráce firmy a školy prostřednictvím odborné spolupráce a podpory a motivaci konkrétního žáka.



Obr. č. 1 Princip stipendijního program ČéDés, zdroj: České dráhy, a.s.

Spolupráci se školami navazuje i společnost Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (dále SŽDC). V rámci spolupráce se školami si mohou zaměstnanci SŽDC doplňovat a zvyšovat vzdělání na středních i vysokých školách. Žákům těchto škol umožňuje SŽDC vykonávání odborné praxe na svých pracovištích. V současné době SŽDC jedná i o formách uplatnění podpory studia.

Doprava jako obor vzdělávání a přípravy na odbornou praxi je ideálním místem pro těsnou spolupráci školy a dopravní společnosti. Vzhledem k tomu, že v oblasti železniční dopravy jsou hlavní společnosti provozující dráhu a drážní dopravu společnostmi veřejnými, se tato spolupráce opravdu nabízí. Výsledkem této spolupráce by měl být absolvent střední odborné školy vybavený znalostmi a dovednostmi připravený k profesnímu uplatnění.

2 Analýza obsahu učiva

Cílem mé bakalářské práce je vytvoření devíti vzorových příprav na sebe navazujících vyučovacích hodin pro předmět „**Základy železničního provozu a železniční dopravní infrastruktury**“. Proto je východiskem pro moji práci dokument: „**Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 37-41-M/01 Provoz a ekonomika dopravy**“. V tomto dokumentu je uvedeno že „*obsahový okruh Doprava a přeprava umožňuje žákům komplexně se seznámit s dopravními a přepravními technologiemi, s podstatou a využíváním dopravních prostředků a se základy konstrukce a používání dopravní infrastruktury.*“ Výsledky vzdělávání, které si mají žáci v průběhu studia osvojit v případě oboru věnovanému železniční dopravě, jsou orientovány na drážní železniční dopravu a přepravu. Absolventi tohoto vzdělávacího programu se mají profesně uplatnit v pozicích technicko-hospodářských a administrativních zaměstnanců v provozu a organizace drážní dopravy, zejména té železniční.

Vytvořené vzorové přípravy začínají **úvodní hodinou** předmětu „Základy železničního provozu a železniční dopravní infrastruktury“. Analýza učiva pro tyto hodiny je provedena na základě výše zmíněného rámcového vzdělávacího programu.

Pro úvodní vyučovací hodiny předmětu „Základy železničního provozu a železniční dopravní infrastruktury“, který je součástí obsahového okruhu Doprava a přeprava, jsem pro určení náplně a cílů jednotlivých hodin vycházel z níže uvedeného přehledu výsledků vzdělávání a jednotlivých bloků učiva uvedených v předmětném rámcovém vzdělávacím programu. Součástí úvodních hodin jsou vybrané části bloku učiva:

- Základní pojmy používané v dopravě a přepravě
- Dopravní infrastruktura
- Dopravní a přepravní provoz
- Legislativa v dopravě.

Tyto vybrané části jednak uvedou žáky do problematiky železniční dopravy, jednak zavedou základní pojmy z provozu železniční dopravy a z železniční dopravní infrastruktury.

V následující tabulce je uveden obsah vzdělávání, tj. učivo vymezené v rámcovém vzdělávacím programu pro obor vzdělání 37-41-M/01 Provoz a ekonomika dopravy, pro obsahový okruh Doprava:

Výsledky vzdělávání	Učivo
	Základní pojmy používané v dopravě a přepravě
používá odbornou dopravní terminologii; zná historii, současnost i moderní trendy v dopravě; vyhodnocuje nejvhodnější druh přeprav a dopravní prostředek dle přepravních nároků s přihlédnutím k negativním dopadům dopravy na životní prostředí; aplikuje poznatky o dopravních oborech, o systému dopravy i dopravních prostředcích	pojem dopravy a přepravy; historický vývoj, současnost, moderní trendy, negativní dopad dopravy na životní prostředí; dopravní obory, druhy a systémy přeprav
	Dopravní infrastruktura
má přehled o dopravní infrastruktuře jednotlivých druhů dopravy v ČR a nejdůležitějších zahraničních trasách; navrhne nejvýhodnější trasu přepravy; ovládá zásady řízení dopravního provozu s využitím optimalizačních metod; má přehled o údržbě a rekonstrukci dopravních cest; rozezná specifika přepravy na dopravních cestách;	základní prvky dopravní infrastruktury; dopravní cesty a jejich rozdělení; návaznost dopravních cest v rámci EU a ve světě; optimalizační metody; provozní podmínky na dopravních cestách; údržba a rekonstrukce dopravních cest
	Dopravní a přepravní provoz
ovládá dopravní technologie; řídí dopravní a přepravní provoz a ovládá k tomu potřebnou techniku; ekonomicky vyhodnotí konkrétní dopravní úkon; naplánuje přepravu s ohledem na sociální předpisy v dopravě; navrhuje optimalizaci dopravního procesu; popíše zásady spolupráce dopravních podniků v rámci integrovaných dopravních systémů; popíše zásady jednotlivých systémů kombinované dopravy a přepravy; ovládá jednotlivé systémy hromadné dopravy a přepravy; aplikuje zásady dopravních systémů při řešení dopravních situací; charakterizuje struktury, organizaci a řízení integrovaných dopravních systémů; navrhne nejvýhodnější trasu přepravy;	specifika dopravy a přepravy; bezpečnostní předpisy v dopravě a přepravě; dopravní a přepravní systémy; kombinovaná přeprava

	Legislativa v dopravě
má přehled o tuzemských a mezinárodních organizacích zabývajících se dopravou; orientuje se v základních obecně závazných právních normách v oblasti dopravy, přepravy a dopravní infrastruktury; charakterizuje náležitosti smluv; má přehled o základní dopravní legislativě EU a mezinárodních závazcích ČR v oblasti dopravy; má přehled o vnitrostátních a mezinárodních normách pro speciální přepravy a umí je aplikovat na jednotlivé dopravní technologie;	mezinárodní vládní a nevládní organizace; mezinárodní dohody; základní zákony; prováděcí předpisy; předpisy pro přepravu zboží a specifických požadavků na přepravu

Tab. č. 1 Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 37-41-M/01 Provoz a ekonomika dopravy, Obsahový okruh Doprava (převzato: Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy)

Definovat cíle výuky a určit odpovídající výukové metody, které povedou k naplnění těchto cílů, je možné na základě didaktické analýzy učiva. „*Didaktickou analýzou obsahu učiva rozumíme jeho podrobný rozbor na základě učebních osnov a učebnic. Snažíme se porozumět jejich zaměření a pochopit zároveň vedoucí myšlenky celého odborného předmětu. Pochopit cíle, který odborný předmět sleduje, respektovat zásady, zákonitosti, základní soustavu pojmů, k nimž osnovy a učebnice jako celek směřují.*“ [6] (str. 64).

Jak již jsem uváděl v předcházející kapitole, je základem pro výuku žáků středních průmyslových dopravních škol texty zákonů, vyhlášek Ministerstva dopravy a směrnic Správy železniční dopravní cesty. Tyto dokumenty nahrazují do značné míry učebnice a obsahují základní soustavu pojmů nutných pro dosažení odborné kompetence absolventů dopravních oborů. Pro nastínění budoucnosti železniční dopravy pro pojmenování moderních trendů je třeba vycházet ze strategických dokumentů Ministerstva dopravy a vlády České republiky, které obsahují scénáře rozvoje společnosti a klíčové požadavky na dopravu se, kterými se musí žáci seznámit, aby byli komplexně připraveni.

Také platí, že výuka námi vyučovaného předmětu by měla být založena na „*určitém systému, struktuře a stejně tak platí, že i vzdělávací cíle, které si v předmětu stanovíme,*

mají mít nějakou konkrétní strukturu. Velmi prospěšné je si takovou strukturu pro výuku svého předmětu vytvořit – sepsat si nejen základní faktografii, kterou chceme, aby si naši žáci osvojili, ale současně si i ujasnit, jaké dovednosti je ve svém předmětu chceme naučit a jaké postoje u nich chceme pomoci budovat. “[2] (str. 7).

Základem pro stanovení specifických cílů jednotlivých vyučovacích hodin tak musí být základní faktografie nutná k pochopení a porozumění předmětu a také dovednosti, které se mají žáci naučit. V rámci výuky by se neměly podceňovat ani postoje, které chceme u žáků postupně budovat.

Pro uvedení žáků do souvislosti předmětu je vhodné začít uceleným *přehledem historického vývoje oboru*, který pomůže nastínit celospolečenské souvislosti. Je to v souladu s rámcovým vzdělávacím programem pro daný obor vzdělání.

První vyučovací hodina se tak bude věnovat učivu nazvanému „**Historický vývoj a současnost železniční dopravy**“.

Výsledkem vzdělání má být to, že žák se orientuje v základních etapách rozvoje železniční dopravy. Chápe dobové souvislosti železnice s ekonomickým a technickým stavem celé dobové společnosti a dokáže přiřadit k dané epoše klíčové provozní parametry železničního systému.

Pojmová a vztahová analýza obsahu učiva pro vyučovací hodinu:

- Železnice v současném slova smyslu vznikla na počátku 19. století a to spojením systému dopravy po kolejnicích známého již několik století a nastupujícího strojního pohonu
- Po dlouhou dobu byl jako pohon lokomotiv používán parní stroj a cestovní rychlost rostla jen pozvolna
- Železnice znamenala přelom v dopravě lidí a surovin a přinesla další impuls pro průmyslovou revoluci
- Po dlouhou dobu bylo zabezpečení provozu plně závislé na lidském faktoru a žádná automatizace nebyla dostupná
- Maximální a cestovní rychlost železničních vozidel v různých epochách

Název první vyučovací hodiny je „**Historický vývoj a současnost železniční dopravy**“ a na základě didaktické analýzy byly stanoveny následující **specifické cíle hodiny**:

- Žák *vyjmenuje* hlavní milníky historie železniční dopravy
- Žák *přiřadí* k jednotlivým epochám železniční dopravy odpovídající cestovní a maximální rychlost
- Žák *vyjmenuje* hlavní obecné charakteristiky železniční dopravy
- Žák *vyjmenuje* hlavní charakteristiky současné železnice ČR

Druhá vyučovací hodina se bude věnovat učivu nazvanému „**Moderní trendy železniční dopravy**“. Na základě strategických dokumentů ministerstva dopravy budou žákům představeny nové cíle železniční dopravy a nové technologie zajišťující její provoz.

Pojmová a vztahová analýza obsahu učiva pro vyučovací hodinu:

Dopravní politika ČR pro období 2014 až 2020 s výhledem do roku 2050 uvádí:

- *"Hlavním a novým cílem je zásadně snížit závislost Evropy na dovážené ropě a snížit uhlíkové emise o 60 % do roku 2050*
- *Přesunout 50 % přepravy nákladů na střední a dlouhé vzdálenosti ze silniční na železniční a vodní dopravu*
- *V případě osobní dopravy výrazně zvýšit podíl železniční dopravy (a to i z dopravy letecké na vzdálenosti do 1000 km, zatímco letecké dopravě se tím uvolní vzdušný prostor pro dálkové lety)"*

Dopravní sektorové strategie, 2. Fáze uvádí:

- *„Dokument vychází z priorit státní politiky v oblasti dopravy, které jsou obsaženy v Dopravní politice ČR*
- *Cílem je dosažení sítě bezpečné infrastruktury s minimálními environmentálními vlivy s respektováním dopravní poptávky*

- *Cílem je nastavení pravidel finanční podpory pro rozvoj multimodálních dopravních systémů s cílem maximálně efektivně využít výhod všech druhů dopravy v jejich vzájemné kombinaci*
- *Stanovení scénáře nejpravděpodobnějšího vývoje společnosti, vědy a techniky v horizontu následujících 30 let a tomu stanovit odpovídající priority rozvoje dopravy“*

Interoperabilita železniční infrastruktury

ERTMS - European Rail Traffic Management System

Název druhé vyučovací hodiny je „**Moderní trendy železniční dopravy**“ a na základě didaktické analýzy byly stanoveny následující **specifické cíle hodiny**:

- Žák *vyjmenuje* moderní trendy v železniční dopravě
- Žák *definuje* pojem vysokorychlostní železnice
- Žák *definuje* pojem kombinovaná doprava
- Žák *vysvětlí* pojem Interoperabilita železniční infrastruktury
- Žák *vysvětlí* pojem ERTMS

Třetí vyučovací hodina se bude věnovat učivu nazvanému „**Legislativa v dopravě**“ a to části základní zákony prováděcí předpisy v oblasti železniční dopravy. Výsledkem vzdělání má být to, že žák se orientuje v základních obecně závazných právních normách v oblasti dopravy, přepravy a dopravní infrastruktury.

Pojmová a vztahová analýza obsahu učiva pro vyučovací hodinu:

Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách:

- Kategorie železničních drah
- Obvod dráhy
- Stavba dráhy a stavba na dráze
- Stavební řízení pro stavby dráhy a stavby na dráze
- Ochranné pásmo dráhy

- Výkon státní správy a státního dozoru ve věcech drah

Stavební a technický řád drah, ve znění vyhlášky č. 243/1996 Sb.:

- Technické podmínky členění železničních drah do jednotlivých kategorií drah
- Způsob označení a zabezpečení křížení železniční dráhy a pozemními komunikacemi
- Součásti dráhy celostátní, dráhy regionální a vlečky
- Geometrické uspořádání koleje

Název třetí vyučovací hodiny je tak „**Zákonný rámec drážní dopravy**“ a na základě didaktické analýzy byly stanoveny následující **specifické cíle hodiny**:

- *Žák se orientuje* v základních legislativních předpisech vztahujících se k stavbám drah a dráze
- *Žák rozlišuje* kategorie drah
- *Žák popíše* a na příkladu *rozliší* stavbu na dráze a stavbu dráhy
- *Žák popíše* a na příkladu *rozliší* obvod dráhy a ochranné pásmo
- *Žák pojmenuje* součásti dráhy celostátní, dráhy regionální a vlečky
- *Žák definuje* způsoby označení a zabezpečení křížení železniční dráhy a pozemními komunikacemi

Čtvrtá vyučovací hodina je věnována učivu nazvanému **Dopravní infrastruktura** a to části dopravní cesty a jejich rozdělení a návaznost dopravních cest v rámci EU. Výsledkem vzdělání má být to, že žák má přehled o dopravní infrastruktuře jednotlivých druhů dopravy v ČR, v tomto případě dopravy železniční.

Pojmová a vztahová analýza obsahu učiva pro vyučovací hodinu:

Provozování dráhy a drážní dopravy

- Legislativa
- Provozovatelé dráhy v ČR
- Provozovatelé drážní dopravy v ČR

Základní údaje o železniční síti v ČR

- délka tratí celkem 9 648 km
- délka tratí dráhy celostátní 5674 km
- délka tratí regionálních drah 3 771 km
- délka tratí zařazených do evropského železničního systému:
- koridorové trati 1 329 km
- ostatní 1270 km

Evropská síť TEN-T

- Důvody vymezení sítě
- Popis sítě

Tranzitní koridory

- Důvody a historie výstavba železničních koridorů v ČR
- Modernizace a optimalizace tratí

Název čtvrté vyučovací hodiny je tak **„Železniční síť v ČR a evropské koridory“** a na základě didaktické analýzy byly stanoveny následující **specifické cíle hodiny**:

- *Žák rozlišuje a dokáže vysvětlit* pojem provozování dráhy a drážní dopravy
- *Žák uvede příklady* provozovatelů dráhy a drážní dopravy v ČR
- *Žák zná hlavní ukazatele* železniční sítě ČR
- *Žák vysvětlí* pojem TEN-T
- *Žák vysvětlí* rozdíl mezi modernizací a optimalizací tratí

Šestá a sedmá hodina se bude věnovat učivu nazvanému souhrnně **„Základy organizace a technologie železniční dopravy“**. Jako základ pro učivo bude použita příslušná vyhláška ministerstva dopravy a základní předpis hlavního provozovatele dráhy v ČR. Výsledkem vzdělání má být to, že žák chápe a dokáže popsat specifika železničního provozu, má přehled o základech organizace a technologie provozu na

železnici a dokáže se orientovat v základních předpisech, které technologické postupy na dráze upravují.

Pojmová a vztahová analýza obsahu učiva pro vyučovací hodinu:

Vyhláška MD č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah

Dopravní a návěstní předpis D1 SŽDC upravuje:

- *„Pravidla pro provozování dráhy stanovují způsob a podmínky pro zabezpečení dráhy, obsluhu dráhy, organizování drážní dopravy*
- *Dráha musí být pro zajištění své provozuschopnosti pravidelně kontrolována a udržována. Organizovat udržování dráhy, zajišťovat a kontrolovat stanovené technické parametry součástí dráhy mohou jen osoby odborně způsobilé*
- *Návěstní soustava je tvořena jednotným systémem viditelných návěstí ve stanoveném provedení, tvaru a barvě a zvukových slyšitelných návěstí ve stanoveném provedení*
- *Vlaková cesta je úsek koleje v dopravně s kolejovým rozvětvením, určený pro danou jízdu vlaku*
- *Zábrzdná vzdálenost je dráha, na které musí vlak bezpečně zastavit z rychlosti, kterou smí v daném úseku tratě jet“*

Název šesté hodiny bude „**Základy železničního provozu**“ a na základě didaktické analýzy byly stanoveny následující **specifické cíle hodiny:**

- *Žák definuje a vysvětlí pojem „Vlaková cesta“*
- *Žák definuje a vysvětlí pojem „Návěstní soustava“*
- *Žák přiřadí základní význam k jednotlivým barvám návěstního světla*
- *Žák definuje a vysvětlí pojem „Zábrzdná vzdálenost“*

Na šestou hodinu bude navazovat hodina rozvíjející a doplňující předcházející učivo a bude věnována tématu Dopravní a návěstní předpisy a Grafikon vlakové dopravy.

Pojmová a vztahová analýza obsahu učiva pro vyučovací hodinu:

- Grafikon vlakové dopravy
- Zabezpečení jízd vlaků
- Dopravna

Název sedmé hodiny „**Grafikon vlakové dopravy**“ bude a na základě didaktické analýzy byly stanoveny následující **specifické cíle hodiny**:

- Žák vysvětlí pojem Dopravna
- Žák vysvětlí pojem Grafikon vlakové dopravy
- Žák *zkonstruuje* na základě zadání zjednodušený Grafikon vlakové dopravy

Výklad této hodiny bude proveden řešením **problémové úlohy** věnované konstrukci grafikonu vlakové dopravy.

Osmá a devátá hodina se bude věnovat učivu nazvanému „**Základní prvky železniční dopravní infrastruktury**“. Úkolem těchto hodin bude žákům vysvětlit a definovat pojmy z oblasti železniční dopravní infrastruktury a zásady modernizace a revitalizace železniční sítě v České republice.

Pojmová a vztahová analýza obsahu učiva pro vyučovací hodinu:

Vyhláška MD č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah

- Železniční spodek
- Železniční svršek
- Průjezdny průřez
- Křížení dráhy s pozemní komunikací
- Traťové třídy zatížení
- Geometrické uspořádání koleje
- Technické parametry železničního svršku
- Vybavenost železniční stanice a železniční zastávky
- Uspořádání elektrických zařízení
- Uspořádání zabezpečovacího zařízení

Název osmé hodiny bude „Základní prvky železniční dopravní infrastruktury“ a na základě didaktické analýzy byly stanoveny následující specifické cíle hodiny:

- Žák vysvětlí pojem geometrické uspořádání koleje
- Žák vysvětlí pojem železniční spodek
- Žák vysvětlí pojem železniční svršek
- Žák vysvětlí pojem průjezdný průřez
- Žák vyjmenuje základní prvky železniční stanice a železniční zastávky

Název deváté hodiny bude „Zásady modernizace a optimalizace železniční sítě v ČR“.

Pojmová a vztahová analýza obsahu učiva pro vyučovací hodinu:

Směrnice SŽDC č. 16/2005 „Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky“ uvádí:

- „zavedení vyšší traťové rychlosti na dostatečně dlouhých úsecích tak, aby bylo možno zvýšenou rychlost efektivně využít
- dosažení traťové třídy zatížení D4 UIC pro úroveň traťové rychlosti 120 km/h včetně (tj. 22,5 t/nápravu a zároveň 8 t/běžný metr délky vozidla)
- zavedení prostorové průchodnosti pro ložnou míru UIC GC a širší vozidla podle ČSN 73 6320, tj. základní průřez Z-GC s vlivem širších vozidel
- zajištění požadované kapacity dráhy při současném stanovení optimalizovaného rozsahu železniční infrastruktury
- vybavení tratě takovým technologickým zařízením, které zajišťuje plnou bezpečnost provozu při traťové rychlosti do 160 km/h
- vybavení železničních stanic nástupišti v souladu s vyhláškami č. 177/1995 Sb. a 369/2001 Sb. v platném znění
- dosažení dostatečné užitečné délky dopravních kolejí v železničních stanicích
- zlepšení stavu úrovněvých křížení tratí s pozemními komunikacemi“

Směrnice SŽDC č. 32/2007 „Zásady rekonstrukce regionálních drah“ upravuje:

- *„zvýšení bezpečnosti provozu*
- *zvýšení bezpečnosti pohybu cestujících v kolejištích*
- *zajištění technického stavu infrastruktury podle požadavků platných zákonů, vyhlášek a norem*
- *minimalizace nákladů na zajištění provozuschopnosti železniční dopravní cesty*
- *minimalizace nákladů na provozování železniční dopravní cesty*
- *zvýšení cestovní rychlosti“*

Název deváté hodiny bude „**Zásady modernizace a optimalizace železniční sítě v ČR**“ a na základě didaktické analýzy byly stanoveny následující **specifické cíle hodiny**:

- Žák vysvětlí pojem traťová třída zatížení
- Žák vysvětlí pojem užitečná délka dopravních kolejí
- Žák vysvětlí pojem kapacita dráhy
- Žák vyjmenuje hlavní zásady modernizace vybrané železniční sítě v ČR
- Žák vyjmenuje hlavní zásady modernizace regionálních tratí v ČR

Při vytváření koncepce odborného středního vzdělávání bychom měli vycházet „z celoživotně pojatého a na principu znalostní společnosti vybudovaného konceptu vzdělávání, ve kterém je vzdělávání cestou i nástrojem rozvoje lidské osobnosti... Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení.“[7]. Při přípravě jednotlivých vyučovacích hodin odborného předmětu bychom tak měli mít stále na paměti, že naším cílem je nejenom odborná zdatnost žáků z celospolečenského kontextu úzkém koridoru železniční dopravy, ale také snaha rozvíjet, stejně jak se již daří na gymnáziích, **kompetence k učení** a to tak, že „učitel motivuje žáky k učení ukázkami využití učiva v praxi. Pokud je to možné, umožní žákům, aby si platnost jeho tvrzení mohli ověřit sami. Učitel rozvíjí kompetenci častým

zařazováním práce s odbornými časopisy, literaturou. Učitel vede žáky k samostatnosti při vytváření referátů. Sám do procesu vstupuje pouze jako konzultant.“[8] (str. 62-63).

Z uvedených důvodů je součástí příprav i motivace žáků k dané problematice pomocí uvádění praktických příkladů a zadání domácích úkolů, které vedou k samostatné práci žáků se zdroji na internetu a s odbornými publikacemi, např. webovými stránkami Ministerstva dopravy, Správy železniční dopravní cesty nebo ročenkami dopravy jednotlivých krajů.

I v odborných předmětech by se měla také soustavně rozvíjet i **kompetence k řešení problémů** a to tak, že „učitel trvá důsledně na tom, aby žák vlastními slovy vysvětlil, jak pochopil zadaný úkol. Učitel vede žáky k využívání učiva z jiných předmětů. Učitel podporuje žáky při hledání různých postupů řešení zadaných úloh...Učitel upozorňuje žáky na chyby, kterých se při práci mohou dopustit, a vede je k vyloučení možné chyby, např. ověřováním výsledku.“ [8] (str. 63).

Součástí vyučovacích hodin je tak vždy opakování důležitých pojmů, které mají žáci popsat a vysvětlit svými slovy. Součástí příprav je i **problémová úloha** věnovaná části organizace drážního provozu, konkrétně konstrukci grafikonu vlakové dopravy.

Celý soubor věnovaný základům železničního provozu a železniční dopravní infrastruktury doplňují o **mezioborovou úlohu**, která bude provedena organizační formou **skupinového vyučování**. Tato úloha je zařazena do páté hodiny a věnuje se opakování části látky věnované legislativnímu rámci provozování drážní dopravy a bude provázána s učivem z předmětu Člověk a právo. Žáci mají za úkol zpracovat projekt pro založení společnosti, která se bude zabývat provozováním drážní dopravy. V rámci této úlohy si zopakují základní právní předpisy z oblasti železniční dopravy.

Dílčí opakování průběžně probraných téma je vždy zařazeno do navazující vyučovací hodiny kde rozvíjí kontrolu a vyhodnocení domácího úkolu.

3 Výukové metody

Musíme si uvědomit, že pro naplnění cílů výuky je nezbytné použít vhodnou výukovou metodu, protože ta představuje základ komunikace mezi učitelem a žáky. Podle probírané látky se musí stanovit vhodná výuková metoda protože *„tvoří nosnou část komunikace mezi učitelem a žáky či komunikace mezi žáky. Bez odpovídajících výukových metod nelze splnit cíle výuky.“* [9] (str. 50).

Jakou výukovou metodu bude vhodné zvolit pro úvodní hodiny předmětu „Základy železničního provozu a železniční dopravní infrastruktury“? V předcházející kapitole jsem stanovil specifické výukové cíle jednotlivých hodin. Náplní úvodních hodin předmětu je většinou seznámení žáků s mnoha odbornými termíny na základě právních předpisů a norem. S většinou látky tak budou žáci seznámeni **metodami slovního projevu**. Jejich podstatou je *„vnímání a chápání řeči směřující k zapamatování osvojených informací a k rozvoji myšlení žáků“* [6] (str. 77). Hlavní využití těchto metod leží v teoretickém vyučování a těžištěm úvodních hodin, pro které v rámci své bakalářské práce zpracován přípravy je právě teoretická příprava žáků.

V rámci vyučovacích hodin navrhuji hlavní užití **monologické metody** v podobě **výkladu a vysvětlování** doplněné **dialogickou metodou** spočívající v *„aktivním zapojení žáků do osvojovaného učiva prostřednictvím rozhovoru řízeném učitelem. Předpokladem jejich použití je možnost opírání se o předchozí znalosti a zkušenosti žáků.“* [6] (str. 79). Využití této metody předpokládá odpovídající přípravu učitele a aktivitu žáků, která je vhodná a žádoucí. Velká pozornost musí být věnována vhodnému kladení otázek.

Ve svých přípravách využívám **heuristický rozhovor** pro pojmenování hlavních charakteristik železniční dopravy obecně a speciálně v České republice. V tomto tématu by bylo užití heuristického rozhovoru vhodné pro možnost práce se zkušeností žáků při pozorování daného jevu a jejich znalostmi z jiných předmětů. Podstatou heuristické metody je *„postup vyhledávání nových poznatků (objevů), který nevychází z hypotéz, nýbrž se spoléhá na to, že konečné řešení žák najde v samotných pozorovaných*

jevech...Dosavadní vědomosti žáků jsou otázkami vhodně kombinovány, stavěny do nových souvislostí.“ [9] (str. 68).

Heuristický rozhovor na téma charakteristika železniční dopravy:

Otázka: Jaké znáte druhy městské veřejné dopravy?

Odpověď: Autobus, metro a tramvaje.

Otázka: Myslíte, že je i železnice prostředkem městské veřejné dopravy?

Odpověď: Ano i Ne.

Otázka: Se kterým prostředkem MHD má železnice společné charakteristiky (dále ch-ky)?

Odpověď: Je to něco mezi tramvají a metrem.

Otázka: Které ch-ky to jsou?

Odpověď: Jízda po kolejích a hlavně rychlost

Otázka: Jaké další ch-ky to ještě jsou? Kterému dopravnímu prostředku MHD je železnice nejvíce podobná

Odpověď: Zřejmě půjde o kapacitu, která je podobná jako u metra.

Otázka: A jaký ne nejpodstatnější rozdíl mezi metrem a autobusem nebo tramvají?

Odpověď: Metro jezdí na uzavřené dráze bez dalších dopravních prostředků a jeho cesta je také zabezpečená nějakým systémem.

Otázka: Jak byste tedy definovaly hlavní ch-ky železniční dopravy s ohledem na Vám známé vlastnosti prostředků MHD?

Odpověď: Železniční dopravní prostředky se pohybují na uzavřené dráze, poměrně rychle a jejich pohyb po dráze je zajištěn jistým zabezpečovacím zařízením.

Otázka: Je pro hodnocení dopravy rozhodující maximální konstrukční rychlost dopravního prostředku nebo něco jiného?

Odpověď: Rozhodující je cestovní rychlost. Podle ní lze porovnat jednotlivé různé prostředky dopravy a jejich případnou vhodnost pro konkrétní komoditu a vzdálenost.

Pro vysvětlení konstrukce grafikonu vlakové dopravy GVD jsem se rozhodl využít metodu **problémového výkladu** a grafický způsob řešení úloh. Metoda problémového výkladu je účinnou metodou výuky, která podporuje aktivitu žáků a vede k samostatné práci. „*Problémovou situací rozumíme překážku, kterou si žák jasně nebo neurčitě uvědomuje a k jejímuž překonání potřebuje tvůrčí hledání nových poznatků, činností nebo způsobu jednání.*“ [9] (str. 57). Pro vysvětlení principů grafikonu vlakové dopravy by jako základní východisko bylo nastolení problému, jak ověřit možnost provozování taktové dopravy v intervalu třiceti minut na jednokolejné trati. „*Problém je zpravidla charakterizován jako teoretická nebo praktická obtíž, kterou je potřeba řešit vlastním aktivním zkoumáním, aktivizací myšlenkové činnosti.*“ [9] (str. 58). Při řešení bych sám jako učitel zformuloval výše zmíněný problém a následně bych ho řešil za účasti a s pomocí žáků. Proces řešení úlohy bych přímo jako učitel řídil a vedl žáky. Žáci by při vyslovování svých předpokladů a formulací hypotéz vycházeli ze znalostí nabytých v předcházejících předmětech.

Konstrukce grafikonu vlakové dopravy GVD

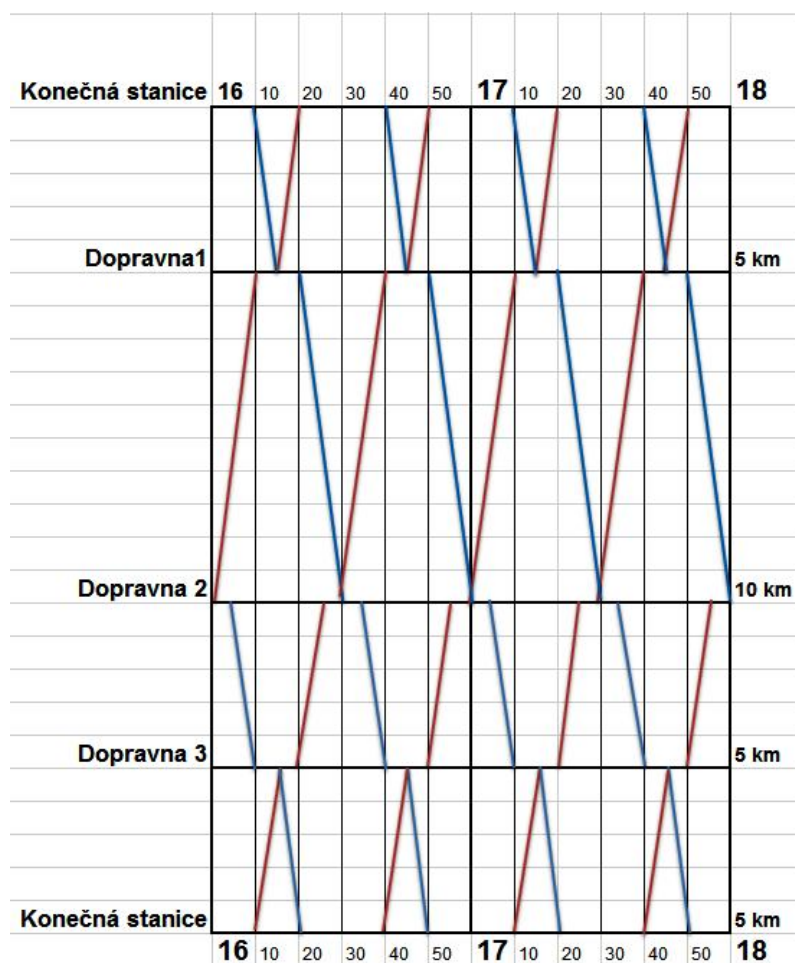
Zadání:

Jakým způsobem byste ověřili, zda lze na jednokolejném traťovém úseku provozovat taktovou osobní dopravu s intervalem 30 minut ve špičkovém období, tj. v čase mezi 16. a 18. hodinou? Na traťovém úseku o celkové délce 25 km jsou umístěny dvě koncové stanice a tři mezilehlé dopravní ve vzdálenosti 5 km, 10 km, 5 km a 5 km. Pro osobní vlaky uvažujte jednotnou rychlost 60 km/h. Maximální délka pobytu v dopravně je stanovena na 5 minut. Odjezdy vlaků z koncových stanic jsou určeny na celou hodinu a 10 minut a 40 minut.

Řešení:

Pro řešení použijeme tzv. *Grafikon vlakové dopravy GVD* (nákresný jízdní řád, viz obr. č. 3). Grafikon vlakové dopravy lze zjednodušeně označit za diagram „dráha – čas“, kde na vodorovnou osu je vynášen čas a svislou osu kilometrické polohy jednotlivých dopravní. Jízda vlaku je vyjádřena zjednodušeně přímkově. Sklon přímky vyjadřuje rychlost vlaku. Vlaky jedoucí stejnou rychlostí jsou tedy zobrazeny rovnoběžkami. Na jednokolejné trati se doprava uskutečňuje v obou směrech po jedné koleji.

Protisměrné vlaky se setkávají ve stanicích a výhybnách (tj. dopravnách) křížováním. Protínání tras různých směrů je možné jen v těchto dopravnách.



Obr. č. 2 Grafikon vlakové dopravy

Z grafikonu vlakové dopravy je zřejmé, že za daných parametrů dochází ke křížování vlaků pouze v dopravnách a na daném traťovém úseku je tedy možné realizovat osobní dopravu v taktu 30 minut.

Užití problémových úloh vede k rozvíjení kompetenci žáků k učení a řešení problémů. Tyto kompetence znamenají, že žák dokáže například vyhledat potřebné podklady, definovat konkrétně čemu nerozumí a co mu při řešení daného problému dělá problémy.

4 Motivace žáků

Motivace žáků má v každé vyučovací hodině své pevné místo, protože „*vhodný výběr učiva ještě sám o sobě nezajišťuje kvalitní vědomosti žáků, nebudou-li ke studiu dostatečně motivováni. Nedostatečná motivace je u žáků často způsobena nezájmem o zvolený obor, opakované neúspěchy, které často vytváří záporný postoj k předmětu, nezájem rodičů o prospěch svého dítěte, ale mnohdy i nevhodný způsob výuky.*“ [10] (str. 113).

Některé faktory, které vedou k nedostatečné motivaci žáků, můžu jako učitel jen stěží ovlivnit, ale přesto je nutné věnovat této problematice dostatečný prostor.

Jako vhodnou metodou pro motivaci žáků se mi jeví **vyprávění**. Vyprávění je „*slovní metoda, která zprostředkovává vědomosti žákům, podáváním učiva na základě určitého děje...v odborných a přírodovědných předmětech se jedná zejména o počáteční informaci žáků k určitému tematickému celku.*“ [10] (str. 49).

Jak již bylo uvedeno v předcházejících kapitolách, je předmět „Základy železničního provozu a železniční dopravní infrastruktury“ úzce propojený z praxí a má za úkol připravit absolventy na výkon odborného povolání. Doprava nabízí mnohá témata, která lze dobře využít pro motivaci žáků. V každé přípravě pro vyučovací hodinu dávám motivaci prostor a vždy uvádím propojení dané probírané látky s praxí.

Uvědomuji si, že účinnost a zajímavost metody vyprávění, užití pro motivaci, „*může učitel zvýšit tím, že použije názorných pomůcek, např. obrazů, fotografií, map, modelů, filmu...*“ [10] (str. 49). Proto je součástí většiny hodin mapa nebo schéma, které žáci dostanou a mohou si ho vlepit do sešitu. Při přípravě na hodinu bylo pamatováno na moderní projekční techniku, která je v dnešní době přístupná pro učitele na většině odborných středních škol. Jako příklad může sloužit Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola dopravní, Praha 1, Masná 18, která je podle mé osobní zkušenosti z odborné praxe komplexně vybavena v učebnách výpočetní technikou a projektory.

Musíme si uvědomit, že „*zajištění aktivity žáků je prvořadý a velmi důležitý úkol každého učitele, neboť bez aktivního zapojení žáků do výuky se žáci nic nenaučí! K tomu má učitel k dispozici tzv. aktivizační metody.*“ [10] (str. 133). Mezi **aktivizační**

výukové metody patří metody diskusní, heuristické, metody řešení problémů nebo metody inscenační a situační.

At' již je použita jakákoliv aktivizační metoda, tak by měla učitelem řízená aktivita žáků směřovat „*do intenzivního samostatného studia a samostatné práce. Tím dochází k prohlubování a upevňování jejich vědomostí, formuje se u nich schopnost sebekontroly, sebehodnocení, seberegulace, což je podmínkou úspěšného studia.*“ [10] (str. 133).

Jako vhodné aktivizační výukové metody pro témata obsažená v mnou navržených vzorových přípravách jsem identifikoval metodu heuristického rozhovoru a metodu řešení problémů, které jsem využil pro objasnění části látky věnované charakteristikám železniční dopravy a grafikonu vlakové dopravy. Jejich konkrétní užití je popsáno v předcházející kapitole.

Jako součást motivace žáků lze chápat i jejich **hodnocení**. Základ efektivního a spravedlivého hodnocení je totiž „*především zpětná vazba, která se dá charakterizovat jako písemná nebo ústní informace o správnosti postupu, průběhu či výsledku... Při poskytování zpětné vazby (popisem nebo konstatováním) musí být kladen důraz na vhodnou formulaci – přednost musí být dávana pozitivnímu vyjádření a teprve následně se vyjadřovat ke konkrétním nedostatkům ve zvládnutí učiva.*“ [8] (str. 126). Takto poskytnutá **zpětná vazba** jistě přispívá k motivaci žáka a přispívá k rozvíjení jejich klíčových kompetencí.

5 Diagnostika vědomostí a dovedností žáků

Podle zadání mé bakalářské práce měly být pro jednotlivá témata vypracována i vhodná diagnostika vědomostí a dovedností žáků. Musíme si uvědomit, že „*prověřování a hodnocení vědomostí žáků plní funkci kontrolní, vzdělávací, motivační a výchovnou...Proověřování a hodnocení žáků v odborných předmětech je prostředkem ke zjištění míry dosažených odborných znalostí, posouzení didaktické kvality vědomostí, dovedností a návyků a žákova tvořivého myšlení, zájmů, postojů a vztahu ke zvolené profesi.*“ [10] (str. 70). Žák by měl tedy dostat v rámci své prověřování a hodnocení příležitost k užití tvořivého myšlení. K prověření znalosti žáků slouží ústní zkoušení, písemné zkoušení, praktické zkoušení a didaktické testy.

Pro diagnostiku vědomostí a dovedností žáků jsem navrhl **nestandardizovaný test a strukturovanou písemnou zkoušku**. Otázky jsem volil tak, aby nevedly jen k pasivní reprodukci učiva a nezjišťovaly se jen formální vědomosti. Snažil jsem se o to, aby zkouška prokázala žákovu dovednost porozumět psanému textu, pochopení souvislostí probírané látky a podpořit tvořivé myšlení.

Při sestavování testu jsem měl na paměti, že „*hodnocení by mělo žákovi poskytnout zpětnou vazbu, prostřednictvím níž získává informace o tom, jak danou problematiku zvládá, jak dovede zacházet s tím, co se naučil, v čem se zlepšil a v čem ještě chybí.* Hodnocení by mělo být pro žáka motivující. Součástí hodnocení by měl být i návod na odstranění chyb a nedostatků. Jedním z cílů hodnocení by mělo být také naučit žáky, aby dokázali objektivně sami hodnotit svou práci a uměli pracovat s chybou. Způsob hodnocení musí být podložen kritérii hodnocení – souborem obecně platných pravidel stanovených školou pro jednotlivé způsoby hodnocení žáků ve vyučovacích předmětech.“ [8] (str. 123). Otázky v testu jsou proto voleny tak, aby bylo jejich zodpovězení a hodnocení jednoznačné a aby napomohly žákovi k odstranění zásadních pochybení v základních pojmech učiva. Hodnocení testu je navrženo tak, aby odpovídalo požadavkům na rychlé vyhodnocení a snadnou interpretaci testovaných výsledků.

Nestandardizovaný test:

Pouze jedna z uvedených možností je správná. Každá správná odpověď je ohodnocena jedním bodem.

1. Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách upravuje

- a) **podmínky pro stavbu drah železničních, tramvajových, trolejbusových a lanových**
- b) podmínky pro stavbu drah důlních a průmyslových
- c) výkon státní správy a státního dozoru pouze ve věcech dráhy celostátní
- d) stavební a technický řád drah

Položka je zařazena z toho důvodu, aby ověřila, zda žáci pochopili, že zákon o dráhách upravuje podmínky pro stavbu všech drah, a ne jen železničních.

2. O zařazení železniční dráhy do příslušné kategorie dráhy a o změnách tohoto zařazení rozhoduje

- a) Ministerstvo dopravy
- b) **dražní správní úřad**
- c) Dražní úřad
- d) SŽDC

Položka je zařazena z důvodu toho, aby ověřila, zda žáci chápou rozdíl mezi pojmy dražní správní úřad a Dražní úřad, což se často zaměňuje a proto ta volba distraktorů.

3. Speciální dráha slouží zejména k

- a) veřejné železniční dopravě a je zaústěná do celostátní nebo jiné regionální dráhy
- b) vlastní potřebě provozovatele dráhy nebo jiného podnikatele

c) **zabezpečení dopravní obslužnosti obce**

d) slouží mezinárodní a celostátní veřejné železniční dopravě

Položka je zařazena proto, aby se ověřilo, že žáci vědí, že dráha je speciální metro, a k čemu dle zákona slouží.

4. Obvod dráhy je

a) prostor určený pro veřejnost, nástupiště a přístupové cesty k nim a prostor v budovách

b) **území určené územním rozhodnutím pro umístění stavby dráhy**

c) prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou 30 m od osy krajní koleje

d) těleso železničního spodku

Položka slouží k ověření pochopení rozdílu mezi obvodem dráhy a ochranným pásmem dráhy, což jsou podstatné a rozdílné pojmy, které se pletou nejen žákům.

5. Speciální stavebním úřadem pro stavby metra v hl. m. Praze je

a) Drážní úřad

b) Ministerstvo dopravy

c) **Hlavní město Praha**

d) Drážní inspekce

Položka slouží k ověření pochopení toho, že různé kategorie drah spadají pod různé úřady.

6. Železničním spodkem se rozumí

- a) **zemní těleso, stavby a zařízení tělesa a veřejně přístupné dopravní plochy v obvodu dráhy**
- b) část trati, která plní nosnou a vodící funkci pro jízdu drážního vozidla
- c) soubor stavebně technických zařízení dopravní cesty určené k pohybu drážního vozidla
- d) dopravní plochy, které jsou určeny k nastupování a vystupování cestujících

Položka slouží k ověření pochopení pojmu železniční spodek a k jeho odlišení od dalších součástí dráhy.

7. Koleje s větším sklonem než 40 promile, se na dráze železniční

- a) nezřizují
- b) vybavují vždy ozubnicí
- c) **vybavují ozubnicí, nestačí-li tažná síla adhezních lokomotiv k překonání jízdních odporů**
- d) zřizují jen na tratích s úzkým rozchodem

Položka je zařazena z důvodu připomenutí maximálního sklonu při návrhu adhezní trati a ověření znalosti žáků užití ozubnice.

8. Železniční dráha, na níž je provozována vysokorychlostní železniční doprava, je dráha

- a) **vybavená pro rychlosti drážních vozidel nad 200 km/h**
- b) vybavená pro rychlosti drážních vozidel nad 160 km/h
- c) vybavená zabezpečovacím traťovým zařízením

- d) zařazená do systému TEN-T

Žáci mají často podle koridorů v povědomí rychlost 160 km/h a špatně ji přiřazují jako hranici mezi dráhou vysokorychlostní a konvenční.

9. Kombinovanou dopravou se rozumí nákladní přeprava využívající

- a) při jedné jízdě kromě železniční dopravy nutně i vodní dopravu
- b) **při jedné jízdě kromě železniční dopravy i vodní dopravu nebo silniční dopravu**
- c) soustavně silniční a železniční dopravu
- d) kontejnery

Položka slouží k ověření pochopení podstaty kombinované dopravy a toho, že žáci rozlišují vztahy mezi souvisejícími pojmy v této oblasti.

10. Program TEN-T je určený pro rozvoj

- a) vysokorychlostní železniční dopravy
- b) kombinované nákladní dopravy
- c) regionální drážní dopravy
- d) **transevropské dopravní síť**

Pojem síť TEN-T je jedním ze základních v oblasti rozvoje železniční dopravy v rámci EU a položka slouží k ověření pochopení žáků jejího významu a toho, že nedochází k záměně s jinými důležitými pojmy z této oblasti.

Správné odpovědi jsou označeny tučným písmem.

Návrh hodnocení:

Počet bodů	0-1	2-3	4-6	7-8	9-10
Navržené hodnocení	5	4	3	2	1

Tab. č. 2 Návrh hodnocení nestandardizovaného testu

Pro hodnocení stupněm 3 (dobrý) jsem zvolil větší bodový interval, aby se v něm pohyboval největší počet testovaných žáků. Myslím, že náročnost jednotlivých otázek je srovnatelná, a proto jsem je ohodnotil stejným bodovým ziskem.

Základním předpokladem zkoušky je jasně formulovaný cíl, který je definován požadavky na vědomosti, dovednosti nebo rozvoj schopností žáka. Je žádoucí, aby návaznost a pořadí otázek zkoušky pomohly nalézt strukturu vědomostí a myšlenkových schopností žáka. Zkouška by měla „*dát žákovi dostatek příležitostí, aby ukázal, že pochopil základní prvky učiva i učivo jako celek a jak dovede provádět konkrétní nebo abstraktní myšlenkové operace.*“ [9] (str. 138). Na základě uvedených skutečností, jsem sestavil následující **strukturovanou písemnou zkoušku**.

Strukturovaná písemná zkouška:

Zadání:

Pečlivě si přečtěte následující text a následně odpovězte otázky:

Evropský železniční systém je tvořen konvenčním železničním systémem a vysokorychlostním železničním systémem. Rozumí se jím železniční dráhy na území členských států Evropských společenství určené rozhodnutím Evropského parlamentu a Rady jako součást evropské dopravní sítě budované nebo modernizované pro vysokorychlostní železniční dopravu nebo pro konvenční železniční dopravu a kombinovanou železniční dopravu a pro drážní vozidla provozovaná na těchto dráhách. Železniční dráha, na níž je provozována vysokorychlostní železniční doprava, je dráha vybavená pro rychlosti drážních vozidel nad 100 km/h. Železniční dráha vybavená pro rychlosti drážních vozidel do 100 km/h určená pro osobní nebo nákladní dopravu a kombinovanou dopravu je dráha konvenční. Kombinovanou dopravou se rozumí nákladní přeprava využívající při jedné jízdě kromě železniční dopravy nutně i vodní dopravu.

Otázky a úkoly:

1. Jaký zákon obsahuje výše uvedený text?
2. Co upravuje uvedený zákon?
3. Uveďte alespoň dva prováděcí předpisy k předmětnému zákonu.
4. Jsou uvedená tvrzení uvedená v textu pravdivá? Pokud některá nejsou, tak uveďte jejich správné znění.

Odpovědi:

1. Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách.
2. Tento zákon zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje podmínky pro stavbu drah, podmínky pro provozování drah výkon státní správy a státního dozoru ve věcech drah železničních, tramvajových, trolejbusových a lanových.
3. Vyhlášky „Stavební a technický řád drah“ a „Provozní řád drah“.
4. Ne. Železniční dráha, na níž je provozována vysokorychlostní železniční doprava, je dráha vybavená pro rychlosti drážních vozidel nad 200 km/h. Kombinovanou dopravou se rozumí nákladní přeprava využívající při jedné jízdě kromě železniční dopravy i vodní dopravu nebo silniční dopravu.

Návrh hodnocení:

Otázky číslo 1 a 2 jsou ohodnoceny jedním bodem. Otázky číslo 3 a 4 jsou ohodnoceny dvěma body.

Počet bodů	0-1	2	3-4	5	6
Navržené hodnocení	5	4	3	2	1

Tab. č. 3 Návrh hodnocení strukturované písemné zkoušky

Navržené hodnocení testu i zkoušky je můj subjektivní názor na převedení hrubého skóre žáka na známku. Jedná se o tak zvané **intuitivní přístup ke kvalifikaci**. Tímto způsobem však může dojít ke zkreslení klasifikace z důvodu absence méj dostatečné pedagogické praxe. Pro dosažení odpovídajícího hodnocení zkoušky a testu by bylo

možné nechat posoudit navrženou zkoušku a test co největšímu počtu učitelů a poté stanovit z průměru jejich hodnocení konečný převod skóre na známky.

Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo sestavit soubor vzorových příprav učitele na vyučovací hodiny předmětu „Základy železničního provozu a železniční dopravní infrastruktury“. Základním východiskem pro moji práci byl Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 37-41-M/01 „Provoz a ekonomika dopravy“.

Tvorba vzorových příprav vycházela z poznatků didaktiky odborných předmětů, analýzy současného stavu výuky a kurikulárních dokumentů a didaktické analýzy navrženého učiva. Na základě vztahové a pojmové analýzy jsem stanovil hlavní a specifické cíle pro devět vyučovacích hodin.

Do vzorových příprav jsem se snažil včlenit dostatečný počet aktivizačních prvků rozvíjející hlavní kompetence žáků. Pamatoval jsem i na mezioborové vztahy a skupinové vyučování podporující spolupráci žáků při řešení problémů.

Navrhl jsem i vhodnou diagnostiku vědomostí a dovedností žáků pro jednotlivá témata spočívající v nestandardizovaném testu a strukturované zkoušce. Navržené hodnocení testu a zkoušky je výsledkem aplikace intuitivního přístupu ke kvalifikaci. Tak může bohužel dojít ke zkreslení klasifikace a bylo by vhodné konzultovat navržené hodnocení z několika zkušenými pedagogy.

V navržených přípravách pracuji se současnými poznatky pro oblast železniční dopravy a snažím se v nich seznámit žáky s moderními trendy v této oblasti a připravit je pro praxi i pro další vysokoškolské studium.

Pro ověření správnosti a kvality zpracovaných vzorových příprav a navržené diagnostiky vědomostí a dovedností by bylo vhodné je ověřit v praxi při skutečném vyučování.

Na základě výše uvedených skutečností se domnívám, že jsem splnil cíl své bakalářské práce na zvolené téma.

Soupis použité literatury

- [1] Ministerstvo dopravy. *Dopravní politika ČR pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku 2050*, vrcholový strategický dokument Vlády ČR pro sektor doprava. Dostupné z: http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/099AB8C6-3DD2-4621-9E83-FA26B84B4A24/0/DP1420verze15_01_2013.pdf
- [2] Hausenblas, Ondřej; Košťálová, Hana; Miková, Šárka; Palečková, Jana; Slejšková, Lucie; Stang, Jiřina, Straková, Jana; Věříšová, Irena. *Klíčové kompetence na gymnáziu*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2008. ISBN 978-80-87000-20-5
- [3] Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola dopravní, Praha 1, Masná 18. Popis oboru vzdělávání Provoz a ekonomika dopravy. Dostupné z: <http://www.spsdmasna.cz/index.php?sekce=uchazeci>
- [4] Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola strojní, stavební a dopravní, Děčín, příspěvková organizace. *Popis oboru Provoz a ekonomika dopravy a zaměření Železniční doprava a přeprava*. Dostupné z: <http://www.prumkadc.cz/node/172>
- [5] Střední škola technická a dopravní, Ostrava-Vítkovice. *Profil absolventa oboru Provoz a ekonomika dopravy*. Dostupné z: http://sstd.cz/files/soubory/svp/provoz_a_ekonomika_dopravy/profil-absolventa.htm
- [6] Drahovzal, Jan; Kilián, Oldřich; Kohoutek, Rudolf. *Didaktika odborný předmětů*. Brno: Paido, 1997. ISBN 80-85931-35-4
- [7] Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 37-41-M/01 Provoz a ekonomika dopravy*. Vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy dne 29. 5. 2008

- [8] Realizační tým projektu Pilot G/GP. *Manuál pro tvorbu školních vzdělávacích programů na gymnáziích*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. ISBN 978-80-87000-13-7
- [9] Svoboda, Emanuel; Bečková, Věra; Švercl, Jaroslav. *Kapitoly z didaktiky odborných předmětů*. Praha: ČVUT, 2004. ISBN 80-01-02928-X.
- [10] Čádílek, Miroslav; Loveček, Aleš. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2005
- [11] Dopravní sektorové strategie, 2. Fáze
- [12] Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách
- [13] Stavební a technický řád drah, ve znění vyhlášky č. 243/1996 Sb.
- [14] Vyhláška MD č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah
- [15] Dopravní a návěstní předpis D1 SŽDC
- [16] Vyhláška MD č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah
- [17] Směrnice SŽDC č. 16/2005 Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky
- [18] Směrnice SŽDC č. 32/2007 Zásady rekonstrukce regionálních drah
- [19] Portál provozování dráhy, Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/Portal/>